

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-33674
(P2001-33674A)

(43) 公開日 平成13年2月9日 (2001.2.9)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト(参考)
G 0 2 B 7/00		G 0 2 B 7/00	B 2 F 0 6 5 F 2 H 0 4 3 G Z A
G 0 1 B 11/00		G 0 1 B 11/00	
G 0 2 B 7/18		G 0 2 B 7/18	
審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 5 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平11-201287

(22) 出願日 平成11年7月15日 (1999.7.15)

(71) 出願人 000001144

工業技術院長

東京都千代田区霞が関1丁目3番1号

(72) 発明者 高辻 利之

茨城県つくば市梅園1丁目1番4 工業技
術院 計量研究所内

(72) 発明者 大澤 尊光

茨城県つくば市梅園1丁目1番4 工業技
術院 計量研究所内

(74) 指定代理人 220000389

工業技術院計量研究所長

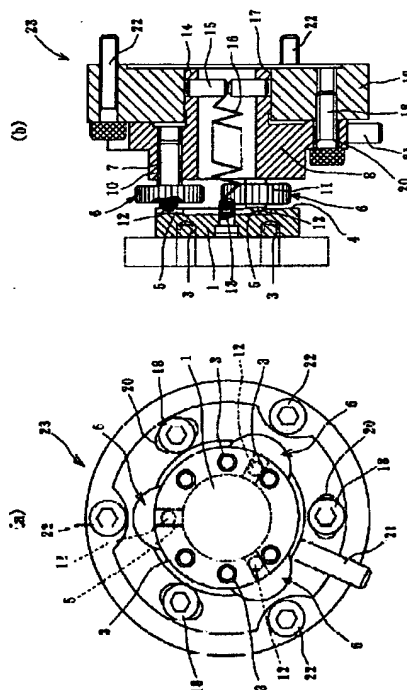
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学素子の姿勢及び位置調整装置

(57) 【要約】

【課題】 従来の装置では、光学素子を支持する板を、ローリング、ピッチング、ヨーイングの3つの角度姿勢を変えるときに、上板1の高さが変化してしまうという問題点があった。

【解決手段】 本発明では、上板1の3個のV型凹面5に、中板8に螺合した調整ねじ6の先端の小球12を当接させ、上板1と中板8の両ばね掛け13、15間にばね16を掛けることにより、両板を接近側に付勢する。3個の調整ねじを回転することにより、上板1は上記3つの角度姿勢を変えることができ、更に上板1の上面2と下板19の下面との距離Lを調整することができる。中板8は下板19に回転自在に支持し、中板8の突出軸21を回転することにより、光学素子を光軸回りに回転させることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 上面に光学素子固定部を備え、下面に等角度間隔で 3 個の V 溝を形成した上板と、前記上板の下面に対向する上面に等角度間隔で 3 個の雌ねじ部を備え、中心部にスプリング係止部を備えた調整ねじ支持板と、先端に前記 V 溝に当接する球体を備え、調整ねじ支持板の雌ねじ部に螺合する雄ねじ部を備えた 3 本の調整ねじと、上板の中心部と調整ねじ支持板のスプリング係止部間に張設したスプリングとからなることを特徴とする光学素子の姿勢及び位置調整装置。

【請求項 2】 前記調整ねじ支持板を固定部材に回転自在に設けてなる請求項 1 記載の光学素子の姿勢及び位置調整装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、平面鏡、平面ビームスプリッタ、プリズム等の各種光学素子の姿勢及び位置を調整するための光学素子の姿勢及び位置調整装置に関する。

【0002】

【従来の技術】各種光学装置においては、平面鏡、平面ビームスプリッタ、プリズム、キュービックビームスプリッタ、キューブコーナ、レンズ、波長板等の光学素子が用いられており、これらの光学素子は、装置全体に対する各光学素子の位置を調整する必要があると共に、光軸を所定の方向に向ける必要がある。そのため、これらの光学素子を支持する部材に姿勢及び位置を調整する装置を設けている。このような光学素子の姿勢及び位置調整装置としては種々のものが用いられているが、その代表的な装置として図 2 に示すようなものが知られている。

【0003】図 2 において a は平面図、b は平面図の右側面図である。図 2 に示す装置では、上板 30 のローリング、ピッチング及びヨーイングを行うことが可能なように、相対向する V 溝 31 中に挿入された円筒棒 32 を回転中心として回転運動が可能である。この円筒棒 32 を回転軸心として、他端を上板 30 に螺合した調整ねじ 33 で押し、この回転軸心と押し点との中間部に左右 2 本の引張ばね 34 の力を作用させることで、相対向する V 溝 31 と円筒棒 32 と、調整ねじ 33 と中板 35 との接触を保っている。調整ねじ 33 を回転することにより、中板 35 に対する上板 30 の角度姿勢を変えることができる。

【0004】同様の構造により、中板 35 と下板 37 の角度姿勢も変えることができるようにしている。この場合上板 30 の前記相対向する V 溝 31 とは直交する方向に V 溝 38 を成形しておく。下板 37 の下部には回転軸 39 を、この装置が取り付けられる光学系のベースに成形された図示されない穴に嵌合させて回転可能としておくことにより、この装置のヨーイング、ピッチング、ロー

リングの 3 姿勢の調整することができ、所定の姿勢を保持しつつ拘束することができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】前記技術の装置においては、ローリング、ピッチング、ヨーイングの 3 つの角度姿勢を変えるときに、上板 1 の高さが変化してしまい、別の手段によりその調整を行わなければならなかった。

【0006】したがって、この発明は、光学素子の取付台としての上板をローリング、ピッチング、ヨーイングの角度姿勢の調整が可能で、調整後、上板を確実に 6 点拘束ができ、且つ、この装置の取り付けられる基準面に対しての上板 1 の上面までの距離 L を調整することができる光学素子の姿勢及び位置調整装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するため、上面に光学素子固定部を備え、下面に等角度間隔で 3 個の V 溝を形成した上板と、前記上板の下面に対向する上面に等角度間隔で 3 個の雌ねじ部を備え、中心部にスプリング係止部を備えた調整ねじ支持板と、先端に前記 V 溝に当接する球体を備え、調整ねじ支持板の雌ねじ部に螺合する雄ねじ部を備えた 3 本の調整ねじと、上板の中心部と調整ねじ支持板のスプリング係止部間に張設したスプリングとから光学素子の姿勢及び位置調整装置を構成したものであり、また、前記調整ねじ支持板を固定部材に回転自在に設けたものである。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明の実施例を図面に沿って説明する。図 1 は本発明の 1 実施例を示しており、図 1 (a) は平面図、図 1 (b) は断面図である。同図において、上板 1 の上面 2 に平面鏡やビームスプリッタや波長板等々の光学素子を取付ける枠を固定するための複数個のねじ穴 3 が形成されており、上板 1 の下面 4 には V 形凹面 5 が、上板 1 の外周部から上板 1 の中心に向かって、120 度の角度間隔で 3 個形成されている。

【0009】調整ねじ 6 はその雄ねじ 7 が中板 8 の雌ねじ 10 に螺合しており、その筋目付回転部 11 を手動回転させることで調整ねじ 6 の軸線方向に移動できるようにしている。調整ねじ 6 は前記 V 形凹面 5 に対向するよう、120 度の等間隔で 3 本設けており、その上端部には前記 V 形凹面 5 に嵌合する小球 12 が固定され、それぞれの調整ねじ 6 の小球 12 で 3 個の V 形凹面 5 を支持している。

【0010】上板 1 の中心部にはばね掛 13 を設けており、中板 8 の円筒管部 14 の中心に設けたばね掛 15 との間にばね 16 を張設し、それにより、上板 1 の V 形凹面 5 と小球 12 とを常時圧接状態を保つと共に、同時に調整ねじ 6 の螺合部のバックラッシュを除去している。

【0011】上記のように、V 形凹面 5 中に小球 12 が

押し込まれることにより、小球は2点で接触することとなるので3個のV型凹面の合計で6点拘束が合理的に成立し、空間の6自由度が確実に拘束できる。

【0012】下板19には、その中心部に円筒穴17が形成されており、この円筒穴17に中板8の円筒管部14の外径部が嵌合し、下板19に対して中板8を回転自在に支持している。一方、中板8を下板19に固定する固定ねじ18は中板8に形成した長穴20を貫通しており、中板8の外周に設けた突出軸21を指等で回転することにより中板8を任意の位置に回転できるようにし、その位置で固定ねじ18により固定できるようにしている。下板19にはねじ22を設け、外部機器に固定できるようにになっている。

【0013】以上のように構成することにより、上板1の上面2に設けたねじ穴3を用いて各種光学素子を固定し、下板19のねじ22により調整装置23を外部機器に固定した後、3個の調整ねじ6のいずれかを回転することにより、光学素子1の傾斜を変化させることができ、ローリング、ピッチング、ヨーイングの3つの角度姿勢を調整することができる。また、3個のねじを全て等量回転させることにより、上板1の外部機器に対する距離Lをそのままの姿勢で調節することができ、上記傾斜調整時に生じた前記距離Lの変化を再調整して元に戻すことができる。また、上記角度調整を行うことなしに距離Lの調整を行うこともできる。

【0014】また、突出軸21を指等で回転させることにより、中板8を長穴20の範囲内で回転させることができ、それにより中板8に支持された上板、更にその上に固定された光学素子の光学中心線を中心にして回転調整することができる。その調整後、ねじ18を締めることによりその位置で固定される。

【0015】

【発明の効果】本発明の請求項1に係る発明は、上記のように、上面に光学素子固定部を備え、下面に等角度間隔で3個のV溝を形成した上板と、前記上板の下面に対向する上面に等角度間隔で3個の雌ねじ部を備え、中心部にスプリング係止部を備えた調整ねじ支持板と、先端に前記V溝に当接する球体を備え、調整ねじ支持板の雌ねじ部に螺合する雄ねじ部を備えた3本の調整ねじと、上板の中心部と調整ねじ支持板のスプリング係止部間に張設したスプリングとからなることを特徴とする光学素

子の姿勢及び位置調整装置としたので、光学素子の取付台としての上板をローリング、ヒッチング、ヨーイングの角度姿勢の調整が可能で調整後、上板を確実に6点拘束ができる。また、この装置の取付けられる基準面に対しての上板1の上面までの距離Lを調整することができ、上記角度姿勢の調整時に生じた距離Lの変化を再調整することができ、また、任意の距離に光学素子を配置することもできる。

【0016】また、請求項2に係る発明は、上記のように、調整ねじ支持板を固定部材に回転自在に設けてなる請求項1記載の光学素子の姿勢及び位置調整装置としたので、上記請求項1に係る発明の効果に加えて、支持している光学素子の光軸を中心とする角度を調整することができる。

【図面の簡単な説明】

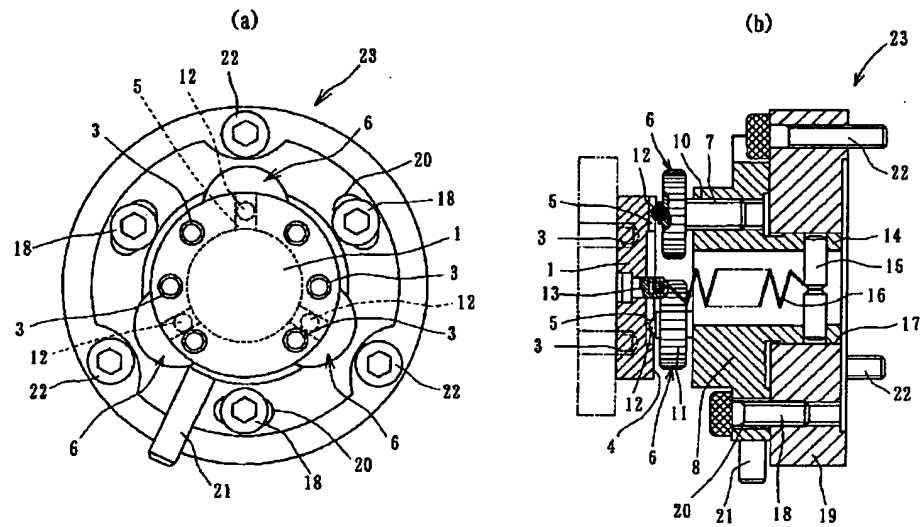
【図1】本発明の実施例を示し(a)は平面図、(b)はその断面図である。

【図2】従来技術を示し、(a)は平面図、(b)側面図である。

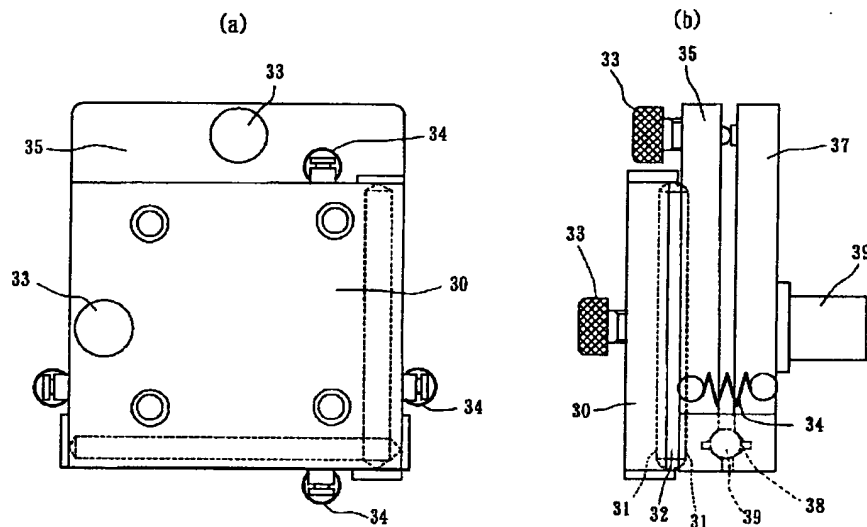
【符号の説明】

- 1 上板
- 2 上面
- 3 ねじ穴
- 4 下面
- 5 V形凹面
- 6 調整ねじ
- 7 雄ねじ
- 8 中板
- 10 雌ねじ
- 11 筋目付回転部
- 12 小球
- 13 ばね掛
- 14 円筒管部
- 15 ばね掛
- 16 ばね
- 17 円筒穴
- 18 固定ねじ
- 20 長穴
- 21 突出軸
- 22 ねじ

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

G 0 2 B 7/198

識別記号

F I

G 0 2 B 7/18

テームド* (参考)

B

(72) 発明者 黒澤 富蔵

茨城県つくば市梅園1丁目1番4 工業技
術院 計量研究所内

(72) 発明者 野口 宏徳

茨城県つくば市梅園1丁目1番4 工業技
術院 計量研究所内

F ターム(参考) 2F065 EE00 LL12 LL35 LL46 PP01
2H043 AB06 AB07 AB09 AB18 AB21
AB25 AE07 AE22 AE24 BA01
BC05 BC08